

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 5 月 22 日 (22.05.2003)

PCT

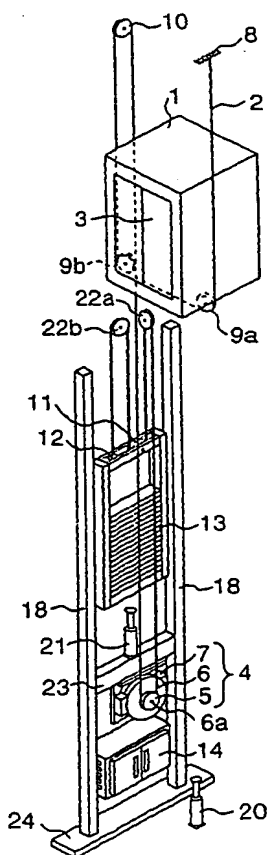
(10) 国際公開番号
WO 03/042089 A1

- (51) 国際特許分類: B66B 7/00, 7/06 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社日立製作所 (HITACHI, LTD.) [JP/JP]; 〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/09518
- (22) 国際出願日: 2002 年 9 月 17 日 (17.09.2002) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 寺本 律 (TERAMOTO, Takashi) [JP/JP]; 〒300-0013 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所 機械研究所内 Ibaraki (JP). 藤野 篤哉 (FUJINO, Atsuya) [JP/JP]; 〒312-0033 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会社日立製作所 ビルシステムグループ内 Ibaraki (JP). 長瀬 博 (NAGASE, Hiroshi) [JP/JP]; 〒312-0033 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会社日立製作所 ビルシステムグループ内 Ibaraki (JP). 宮田 弘市 (MIYATA, Kouichi) [JP/JP]; 〒312-0033 茨城県ひたちなか
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2001-349552
2001 年 11 月 15 日 (15.11.2001) JP

[続葉有]

(54) Title: ELEVATOR

(54) 発明の名称: エレベーター



(57) Abstract: An elevator, comprising a car (1) stored in a hoistway and a hoist (4) installed at the lower part of the hoistway allowing the car (1) to lift therein, wherein the car (1) is lifted by a rope (2) applied to a pulley (5), a counterbalance weight (13) is installed to keep a balance with the car (1), the cross section of the pulley (5) is not overlapped with the cross section of the counterbalance weight (13) in the hoistway in longitudinal and lateral directions, and the rope (2) is passed through a space formed between a space for the counterbalance weight (13) formed by vertically extending the cross section of the counterbalance weight (13) and the space of the hoistway for the car (1), whereby the area occupied by the elevator can be reduced.

[続葉有]

WO 03/042089 A1



市 市毛1070番地 株式会社日立製作所 ビルシステムグループ内 Ibaraki (JP). 稲葉 博美 (INABA, Hiromi) [JP/JP]; 〒319-1221 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立研究所内 Ibaraki (JP). 大宮 昭弘 (OMIYA, Akihiro) [JP/JP]; 〒312-0033 茨城県ひたちなか市 市毛1070番地 株式会社日立製作所 ビルシステムグループ内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 浅村 皓, 外 (ASAMURA, Kiyoshi et al.); 〒100-0004 東京都千代田区大手町2丁目2番1号 新大手町ビル3.3.1 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, SG, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

昇降路下部に巻上機(4)を設置したエレベーターにおいて、エレベーターシャフト内に乗りかご(1)を収容する。乗りかご(1)が昇降する昇降路の下方には巻上機(4)が配置されている。綱車(5)に懸架したロープ(2)で乗りかご(1)を昇降させる。乗りかご(1)と釣り合わせるために釣り合い重り(13)が備えられている。綱車(5)の断面と釣り合い重り(13)の断面とはシャフト内で前後方向および左右方向に重なっていない。釣り合い重り(13)の断面を上下に延ばした釣り合い重り(13)の空間と乗りかご(1)の昇降路との間に形成される隙間空間に綱車(5)に懸架されるロープ(2)を張り渡す。これにより、エレベーターの占有面積を減少する。

明 細 書

エレベーター

5 技術分野

本発明はエレベーターに係り、特に昇降路の内部に巻上機を設けたエレベーターに関する。

背景技術

特開平11-60117号公報は、ロープとプーリーの配置を工夫して、乗り
10 かごの昇降ストロークよりも釣り合い重りの昇降ストロークを小さくし、釣り合い重りの昇降通路の上方に巻上機を配置して、昇降路断面積を縮小しているエレベーター装置を開示する。

特開平7-10437号公報に記載のものは、カウンタウエイトの厚さ方向から見てカウンタウエイトの両側に、巻上機から上方に伸びるロープをそれぞれ配
-15 置して、昇降路断面積を縮小しているエレベーター装置を開示する。

発明の開示

本発明の目的は、昇降路断面積を縮小するのに好適なエレベーター装置の構造を提供することである。

本発明によるエレベーター装置は、運搬されるべき対象をその中に載せるため
20 のエレベーター箱であり、エレベーター箱の水平方向移動可能範囲を限定する垂直方向に延びるエレベーター箱可動範囲の内で、垂直方向に移動可能なエレベーター箱と、釣り合い重りの水平方向移動可能範囲を限定する垂直方向に延びる釣り合い重り可動範囲の内で、垂直方向に移動可能な釣り合い重りと、接触部でエレベーター箱を懸架するようエレベーター箱に接触し、他接触部で釣り合い重りを懸架するよう釣り合い重りに接触する懸架ロープと、その円形の周囲の少なくとも一部に接触する懸架ロープを駆動するための回転駆動プーリーであり、懸架ロープは回転駆動プーリーからそれぞれの接線方向に延び、接線方向の一方に延びる懸架ロープの一部がエレベーター箱を懸架し、接線方向のもう一方に延びる懸架ロープの他の一部が釣り合い重りを懸架する、回転駆動プーリーと、回転駆
25

動プーリーを駆動するためのモーターと、を有し、

- 更に、それを介して前記接触部を含む前記懸架ロープの一部がエレベーター箱を懸架する回転可能エレベーター箱アイドルプーリーと、それを介して前記他接触部を含む前記懸架ロープの他の一部が釣り合い重りを懸架する回転可能釣り合い重りアイドルプーリーとを、エレベーター装置が有し、垂直方向に見て、前記懸架ロープの一部は、回転駆動プーリーとエレベーター箱アイドルプーリーとの間において、エレベーター箱可動範囲と釣り合い重り可動範囲の各々と重なり合うことが防止され、前記懸架ロープの他の一部は、回転駆動プーリーと釣り合い重りアイドルプーリーとの間において、エレベーター箱可動範囲と釣り合い重り可動範囲の各々と重なり合うことが防止される。

- 垂直方向に見て、前記懸架ロープの一部は、回転駆動プーリーとエレベーター箱アイドルプーリーとの間において、エレベーター箱可動範囲と釣り合い重り可動範囲の各々と重なり合うことが防止され、前記懸架ロープの他の一部は、回転駆動プーリーと釣り合い重りアイドルプーリーとの間において、エレベーター箱可動範囲と釣り合い重り可動範囲の各々と重なり合うことが防止されるので、懸架ロープとエレベーター箱或いは釣り合い重りとの間の距離を狭めても、懸架ロープがエレベーター箱或いは釣り合い重りと機械的に干渉することが防止される。

- 垂直方向に見て、モーターと釣り合い重り可動範囲とは重なり合うならば、昇降路断面積を縮小するのに効果的である。エレベーター装置が更に、エレベーター箱の移動に応じて移動するようエレベーター箱に接続されるガバナーロープと、ガバナーロープの移動速度を測定する静止するガバナー本体とを有する時、垂直方向に見て、ガバナー本体と釣り合い重り可動範囲とは重なり合うならば、昇降路断面積を縮小するのに効果的である。垂直方向に見て、回転駆動プーリーと釣り合い重り可動範囲とは重なり合うことが防止されるならば、懸架ロープが釣り合い重りと機械的に干渉することが防止される。

垂直方向に見て、前記懸架ロープの一部は、回転駆動プーリーとエレベーター箱アイドルプーリーとの間において、回転駆動プーリーの回転軸線に平行な方向において釣り合い重り可動範囲とエレベーター箱可動範囲の各々に対面し、更に、前記懸架ロープの他の一部は、回転駆動プーリーと釣り合い重りアイドルプーリー

一との間において、回転駆動プーリーの回転軸線に平行な方向において釣り合い重り可動範囲とエレベーター箱可動範囲の各々に対面するならば、懸架ロープは、エレベーター箱及び／又は釣り合い重りの幅内に配置され、昇降路断面積を縮小するのに好適である。

- 5 垂直方向に見て、回転駆動プーリーは、釣り合い重り可動範囲の長手方向の側の一方に配置されるならば、釣り合い重り可動範囲はエレベーター箱可動範囲に比して通常は格段に小さいので、ほぼ方形の昇降路断面積の中で、釣り合い重り可動範囲とエレベーター箱可動範囲の合計以外の残りの相対的により大きい範囲内に、懸架ロープを配置することが可能となる。
- 10 垂直方向に見て、モーターと釣り合い重り可動範囲とは少なくとも部分的に重なり合い、高回転低トルク出力の細長い外形のモーターの出力軸ができるだけ長く釣り合い重り可動範囲と重なるよう、垂直方向に見て、モーターの出力軸の回転軸線は、釣り合い重り可動範囲の最小直径の方向に平行であることが防止されるならば、釣り合い重りの下方の空間をモーターを収容するために有効に利用し
- 15 て、昇降路断面積を縮小するのに好適である。垂直方向に見て釣り合い重り可動範囲と重なる（高回転低トルク出力の細長い外形の）モーターの面積を最大とするよう、或いは、垂直方向に見て釣り合い重り可動範囲と重なる（高回転低トルク出力の細長い外形の）モーターの出力軸が最長となるよう、垂直方向に見て、モーターの出力軸の回転軸線は、釣り合い重り可動範囲の最大直径の方向に平行
- 20 であることが最適である。なお、本明細書中において、「釣り合い重り可動範囲の最大直径の方向」とは、垂直方向に見た釣り合い重り可動範囲の長手方向、即ち、垂直方向に見て釣り合い重り可動範囲と重なる（高回転低トルク出力の細長い外形の）モーターの面積をできるだけ大きくするために最適な（例えば図2又は図4に開示されるような）、或いは垂直方向に見て（高回転低トルク出力の細
- 25 長い外形の）モーターの出力軸ができるだけ長く釣り合い重り可動範囲と重なるために最適な、垂直方向に見た釣り合い重り可動範囲の直径の方向である。

回転駆動プーリーとエレベーター箱アイドルプーリーとの間の懸架ロープの長さ、回転駆動プーリーと釣り合い重りアイドルプーリーとの間の懸架ロープの長さ、回転駆動プーリーに接触する懸架ロープの長さとは、垂直方向に見て、

回転駆動プーリーの回転軸線に平行な方向において、釣り合い重り可動範囲とエレベーター箱可動範囲の各々に対面し、回転駆動プーリーとエレベーター箱アイドルプーリーとの間の懸架ロープの長さ、回転駆動プーリーと釣り合い重りアイドルプーリーとの間の懸架ロープの長さ、回転駆動プーリーに接触する懸架
5 ロープの長さとの合計以外の、残りの懸架ロープの長さが、垂直方向に見て、回転駆動プーリーの回転軸線に平行な方向において、釣り合い重り可動範囲とエレベーター箱可動範囲の各々に対面することが防止されている、或いは、回転駆動プーリーの回転軸線に平行な方向において、釣り合い重り可動範囲及び／又はエレベーター箱可動範囲に対面することが防止されているならば、釣り合い重り可
10 動範囲及び／又はエレベーター箱可動範囲に隣接する懸架ロープの部分の数が最小化され、釣り合い重り可動範囲とエレベーター箱可動範囲との間の間隔を最小化するのに好適である。

垂直方向に見て、回転駆動プーリーの回転軸線は、釣り合い重り可動範囲の最小直径の方向に平行であることが防止されるならば、回転駆動プーリーを駆動す
15 るための機構を、釣り合い重りの下方の空間に収容して、昇降路断面積を縮小するのに好適である。垂直方向に見て、回転駆動プーリーの回転軸線は、釣り合い重り可動範囲の最大直径の方向に平行であることが、釣り合い重りの下方の空間に回転駆動プーリーを駆動するための機構を収容して、昇降路断面積を縮小するために最適である。なお、釣り合い重り可動範囲の最大直径の方向とは、垂直方
20 向に見て回転駆動プーリーを駆動するための機構ができるだけ長く釣り合い重り可動範囲と重なるために最適な垂直方向に見た釣り合い重り可動範囲の直径の方向である。

前記懸架ロープの一部と前記懸架ロープの他の一部の各々と釣り合い重り可動範囲との間の隙間と、前記懸架ロープの一部と前記懸架ロープの他の一部の各々とエレベーター箱可動範囲との間の隙間の少なくとも一つの内を、垂直方向に延
25 びる平坦表面を備える板は、釣り合い重り可動範囲とエレベーター箱可動範囲との間の間隔を最小化するのに好適である。

水平方向に見て、モーターの上方に、釣り合い重りの落下エネルギーを吸収する緩衝器を更に有しても良い。水平方向に見て、モーターの下方に、モーターに

制御された電力を供給するための制御装置を更に有しても良い。懸架ロープは、円形断面を有する樹脂ロープであっても良い。

更に、ガバナー本体にガバナーロープの移動量を伝達するようガバナーロープにより回転駆動されるガバナープーリーを有し、垂直方向に見て、ガバナープーリーと釣り合い重り可動範囲とは重なり合うことが防止されるならば、ガバナーロープと釣り合い重りとの間の機械的干渉が抑制される。

本発明の他の目的、特徴及び利点は添付図面に関する以下の本発明の実施例の記載から明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

10 図 1 は、本発明に係るエレベーターの一実施例の分解斜視図であり、図 2 は図 1 に示したエレベーターの水平断面図、図 3 は本発明に係るエレベーターの他の実施例の分解斜視図であり、図 4 は図 2 に示した実施例の水平断面図、図 5 は図 1 のエレベーターに用いる平滑板の詳細を示す分解斜視図、図 6 および図 7 は乗
りかごと釣り合い重りの関係を説明する図、図 8 および図 9 はそれぞれ、図 1 お
15 よび図 2 に示した実施例におけるロープ配置を説明する図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明のいくつかの実施例を図面を用いて説明する。図 1 は、本発明に係るエレベーターの一実施例の分解斜視図である。エレベーターは箱状の乗
りかご 1（請求の範囲に記載されるエレベーター箱）を有し、この乗
りかごには乗
りかご側ドア 3 から乗客が出入りする。乗
りかご 1 は、図示しない乗
りかごレール
および乗
りかごガイドにより上下方向にのみ移動可能なように挟持されている。
乗
りかご 1 の下には乗
りかご下プーリー 9 a、9 b が取付けられており、このプ
ーリー 9 a、9 b に介装したロープ 2 が、乗
りかご 1 を上下方向に支持する。ロー
プ 2 の一端は、乗
りかご側静止ロープ固定端 8 に固定されており、乗
りかご下
25 プーリー 9 a、9 b、エレベーター箱アイドルプーリーである頂部プーリー 10、
請求の範囲に記載される回転駆動プーリーである綱車 5、釣り合い重りアイドル
プーリーである中間プーリー 22 a、釣り合い重りプーリー 11 および中間プ
ーリー 22 b を経て、釣り合い重り側ロープ固定端 12 に他端が固定されている。
ロープ 2 の他端は、釣り合い重り 13 にではなく乗
りかご側静止ロープ固定端 8

と同様な静止固定端(図示しない)に固定され、釣り合い重り 1 3 は釣り合い重りプーリー 1 1 と同様な釣り合い重り 1 3 上のもう一つの回転可能なプーリー(図示しない)を介してロープ 2 により懸架されても良い。また、ロープ 2 の一端は、乗りがご側静止ロープ固定端 8 にではなく、乗りがご 1 に固定されて乗りがご 1 を懸架しても良い。固定されロープ 2 は、複数本のロープの組から構成されている。最上方でロープ 2 を介装する頂部プーリー 1 0 からエレベーター装置の下部に設けた綱車 5 へ至るロープと、綱車 5 から頂部プーリーの下方に設けた中間プーリー 2 2 a に至るロープとが、乗りがご 1 と釣り合い重り 1 3 の間を通過している。

- 10 綱車 5 には、この綱車 5 を回動させるモータ 6 (出力軸は 6 a) および回動を制止するブレーキ 7 が接続されている。綱車 5、モータ 6 およびブレーキ 7 は、一体化されており、巻上機 4 を構成する。巻上機 4 に動力を供給し回転動作を制御する制御盤 1 4 は、巻上機 4 の下方に配置されている。ここで、巻上機 4 および制御盤 1 4 は、水害時の冠水を防止するためには最下階床面よりも高い位置にし、保守作業を容易にするためには最下階の天井面よりも低い位置にすることが望ましい。ただし、制御盤 1 4 位置は上記位置に限るものではなく、中間プーリー 2 2 a、2 2 b の上方に設置してもよい。

- ロープ 2 の他端が固定される釣り合い重りプーリー 1 1 には、釣り合い重り 1 3 が懸架されている。釣り合い重り 1 3 は釣り合い重りレール 1 8 に狭持されており、上下方向にのみ移動可能となっている。釣り合い重りレール 1 8 の下端は、床面に固定されるピットベース 2 4 を介して、昇降路最下部のピット床面に固定されている。レール 1 8 の中間部および上部には、図示しないブラケットが設けられており、このブラケットが昇降路壁にレール 1 8 を固定している。釣り合い重り 1 3 の重量は、乗りがご 1 に定格積載量の 1/2 の重量が積載された場合に静止状態で釣り合う重量に設定される。

乗りがご 1 の昇降通路下方には、乗りがご緩衝器 2 0 が設置されている。機構構成を簡単にするため、釣り合い重り 1 3 の昇降通路下方であって巻上機ベース 2 3 の上面に、釣り合い重り緩衝器 2 1 を設けている。この緩衝器 2 1 は、釣り合い重り昇降通路と巻上機 4 との間に設置する。そして、少なくとも緩衝器 2 1

が縮退したときの最上面が、巻上機 4 の最上面よりも上となるように設定する。これにより、エレベーターの故障時に釣り合い重り 13 が昇降通路を超えて下方に移動しても、巻上機 4 が損傷するのを防止できる。

図 1 に示したエレベーターの水平断面図を、図 2 に示す。図 2 は、乗りがご側
5 ドア 3 a、3 b および乗り場側ドア 15 a、15 b が図中左方に開く。また、釣り合い重り 13 が乗りがご 1 の図中左方に位置している。乗りがご 1 を挟持する乗りがごレール 16 および乗りがごガイド 17 を、図 2 では左上方と右下方に配置している。

エレベーターの水平断面図において、巻上機 4 のモータ 6 の垂直投影(モータ
10 6 の断面 R a)は釣り合い重り 13 の垂直投影(釣り合い重り 13 の断面 R b)の内側にある。そして、綱車 5 の垂直投影(綱車 5 の断面 R c)は、釣り合い重り 13 の垂直投影(釣り合い重り 13 の断面 R b)と互いに離れている。ここで、釣り合い重り 13 の垂直投影領域は、釣り合い重り 13 がその昇降動作で水平方向に移動を許容される範囲をも含む、釣り合い重り可動範囲であり、乗りがご 1 の垂
15 直投影領域は、乗りがご 1 がその昇降動作で水平方向に移動を許容される範囲をも含む、エレベーター箱可動範囲である。

モータ 6 の垂直投影を釣り合い重り 13 の垂直投影の内側に設定するため、モータ 6 に略円筒形で、回転軸方向の厚さが直径よりも小さい薄形モータを用いている。モータ 6 を配置するために新たなスペースを図 2 中に設ける必要がなく、
20 昇降路 19 全体の面積を低減できる。また、綱車 5 の垂直投影を釣り合い重り 13 の垂直投影と互いに離して設定したので、綱車 5 から上方に延びる 2 組のロープは、釣り合い重り 13 の厚さ方向両脇(図 2 で釣り合い重り 13 の上辺および下辺)を通さないで、乗りがご 1 の昇降空間と釣り合い重り 13 の昇降空間の間に形成される間隙空間 41 を上方に延ばすことができる。これにより、綱車 5 を
25 ロープの柔軟性および寿命に基づいて小径化することができる。また、乗りがごに一定の昇降速度を発生させるのに必要な回転速度が高くなる。この結果、駆動モータ 6 は高回転低トルクでよく、モータ 6 を小形化できる。

ところでエレベーターに関する各国法規では、所定の定格速度を有するエレベーターについて、何らかの原因により乗りがご 1 の走行速度が過大となったらそ

れを検出して非常停止させる手段を設けることを求めている。そこで、本実施例では、ガバナと呼ばれる過速検出装置を設けている。ガバナ40は、ガバナ本体27、ガバナプーリー28、ガバナロープ42および乗りかご側ガバナロープ固定端29とを備えている。ガバナロープ42は、昇降路の上部と下部に各々設置
5 されるガバナプーリー28に循環状に掛け渡されている。そして、ガバナロープ42は、乗りかご側ガバナロープ固定端29に固定されている。これにより、ガバナロープ42は乗りかご1と等しい速度で循環する。ここで、上部または下部のガバナプーリー28のいずれかにガバナ本体27が接続されており、ガバナプーリー28の回転速度が過大になったことを電気的および機械的に検出し、非常
10 停止する。

ガバナ40の設置空間も、省スペース化が求められている。そこで図2に示した実施例では、ガバナ本体27の垂直投影（ガバナ本体27の断面Rd）を釣り合い重り13の垂直投影（釣り合い重り13の断面Rb）の内側に設定している。さらにガバナプーリー28の垂直投影（ガバナプーリー28の断面Re）を釣り合
15 い重り13の垂直投影から離して設定している。乗りかご側ガバナロープ固定端29の垂直投影（固定端29の断面Rf）の一部と、ガバナプーリー28の垂直投影（ガバナプーリー28の断面Re）の一部が重なるようにガバナロープ固定端29とガバナプーリー28とを配置している。これにより、ガバナ40の設置空間を釣り合い重り13の昇降空間の下部に設定でき、昇降路断面積を低減できる。

20 間隙空間41について、図8に示す昇降路水平断面を用いて説明する。図8において直線L1は、釣り合い重り13と対向する乗りかご1の側面の最外形線である。直線L2は、乗りかご1と対向する釣り合い重り13の側面の最外形線である。直線L3およびL4は、釣り合い重り13の外形の長手方向端を画する最外形線である。ここで、最外形線を画定するときは、昇降上必要となる安全距離
25 を含んで決定している。間隙空間41は、直線L1～L4によって画される斜線領域R1を鉛直方向、すなわち図8の紙面前後方向に押し出した領域である。この間隙空間41にロープ2を配置する際には、左右両側に位置する乗りかご1および釣り合い重り13とロープ2とが接触して、ロープ2に損傷が及ぶのを防止しなければならない。そこで、本実施例では前述した通り、綱車5の垂直投影を釣

り合い重り 1 3 の垂直投影から離して設定している。

図 1 および図 2 に示した機械室レスエレベーターの実施例の動作を、図 6 および図 7 を用いて説明する。図 6 は、乗りがご 1 が最下階に位置している状態を示している。一方の釣り合い重り 1 3 は、昇降路の上部に位置している。乗りがご 1 から上方へ延びるロープ 2 は 2 組あり、釣り合い重り 1 3 から上方へ延びるロープ 2 は 3 組ある。このため、乗りがご 1 の昇降ストローク（図 6 の矢印 A）と釣り合い重り 1 3 の昇降ストローク（図 6 の矢印 B）の比は、3 : 2 となる。図 7 は、乗りがご 1 が最上階に位置した状態を示したものである。乗りがご 1 が最上階まで移動しても、釣り合い重り 1 3 は最下階の床面より高い位置に設置されている釣り合い重り緩衝器 2 1、巻上機 4 および制御盤 1 4 に衝突することはない。本実施例によれば、昇降路下部に巻上機を設置したので、据付、保守および耐震の面で有利であり、昇降路面積も低減できる。また、モータを過度に大型化しないで、冠水対策としての防水処理が不要となる。

本発明の他の実施例を、図 3 に示す。本実施例が図 1 および図 2 に示した実施例と異なるのは、巻上機 4 に用いるモータを直径が回転軸方向長さより小さい小径長尺モータ 6 としたこと、モータ 6 の軸方向が釣り合い重りレール同士 1 8、1 8 を結ぶ方向、すなわち釣り合い重り 1 3 の長手方向に略平行にしたことにある。これに伴い、綱車 5 から上方に延びる 2 組のロープ 2 を共に、釣り合い重りを垂直投影したときの一方の短辺と乗りがご側面と昇降路の壁面で区画される間隙空間を通るようにしている。すなわち、巻上機 4 に懸架されるロープ 2 の両延長 2 a、2 b は、釣り合い重りの 1 つの側面に沿って上方に延びる。本実施例によれば、図 1 および図 2 に示した実施例と同様に、モータを過度に大型化することなく、昇降路下部に巻上機を設置して、昇降路断面積を低減できる。

ここで、綱車 5 およびモータ 6 の直径を、釣り合い重り 1 3 の厚さと略同程度かそれ以下とすれば、昇降路断面積を低減する効果が増す。そこで、綱車 5 を小径化して、綱車 5 部の大きさを低減する。綱車 5 を小径化すると、懸架されるロープの寿命が制限される。ロープ寿命を所定寿命以上とするために、直径 0.5 mm 程度よりも小径の樹脂繊維や高張力鋼線を素線とした柔軟なロープを、一般に用いられる素線径 1 mm 程度のロープの代わりに用いる。

図3に示した実施例の水平断面図を、図4に示す。図4においても図2と同様に、モータ6の垂直投影を釣り合い重り13の垂直投影の内側とし、綱車5の垂直投影を釣り合い重り13の垂直投影から離して設定している。ただし、図4に示した実施例と図2に示した実施例とでは綱車5の配置が異なっている。そのため、長尺小径モータを用いることが有効である。ガバナ40の構成および配置は、図2に示した実施例と同様である。

この図3および図4に示した実施例における間隙空間43、44について、図9を用いて詳細に説明する。図9中の直線L1は、釣り合い重り13と対向する乗りかご1の側面の最外形線である。直線L3およびL4は、釣り合い重り13の外形の長手方向端を画する最外形線である。間隙空間43、44は、直線L1、L3、L4および昇降路壁32によって画される斜線領域R2またはR3を鉛直方向に押し出した領域である。

上記いずれの実施例においても、地震発生時には、乗りかご1、釣り合い重り13、ロープ2および釣り合い重りレール18が揺動しても、互いに接触しないように設計する必要がある。しかし実際には、安全設計範囲を超える規模の地震が発生すると、ロープ2がこれらの機器と接触し損傷するおそれがある。機器同士が接触してロープ2が損傷すると、耐荷重が減少したり寿命が短くなる。このような不具合を回避するため、上記各実施例では、ロープの損傷防止手段を設けている。

図5を用いて、図1に示す実施例で用いるロープ2の損傷手段を説明する。ロープ2が通過する間隙空間41に面する釣り合い重り13の側面13xと乗りかご1の側面1xに、平滑板30、31を設けている。平滑板30、31は、平滑な金属鋼板または樹脂製板である。なお、平滑板30、31を釣り合い重り13と乗りかご1の双方に必ずしも設ける必要はなく、よりロープ2が接触し易い方に設けるだけでもよい。平滑板30、31を設けたので、安全設計範囲を超えた規模の地震が発生して、乗りかご1、釣り合い重り13およびロープ2が揺動し互いに接触しても、ロープ2が損傷することを防止できる。これにより、エレベーターシステムの信頼性を向上できる。

図5に示した実施例では、ロープ2の損傷手段として、平滑板30を釣り合い

重りレール 18 に設けている。ここで、釣り合い重りレール 18 は元々が平滑な面であることが多く、必ずしもレール 18 の全域に平滑板 30 を設ける必要はない。例えば、レール 18 の接合部の締結ボルトや締結プレートに保護カバーを設けるようにしてもよい。図示しないが、ガバナロープの通路周辺に平滑板や保護

5 カバーを設けて損傷を防止してもよい。

本発明によれば、乗りがごと釣り合い重りとの間に形成される空間、または乗りがごとより壁面側であって釣り合い重りの両側に形成される空間を、綱車に介装するロープが通るようにし、昇降路下部に巻上機を設けたので、据付、保守および耐震の面で利便であるとともに昇降路面積を低減できる。また、モータを過度

10 に大型化しないで、冠水対策としての防水処理も不要となる。さらに、地震時などにロープが揺動しても、他の部位と接触して損傷することを防止できる。

上記記載は実施例についてなされたが、本発明はそれに限らず、本発明の精神と添付の請求の範囲の範囲内で種々の変更および修正をすることができることは当業者に明らかである。

FIG. 1

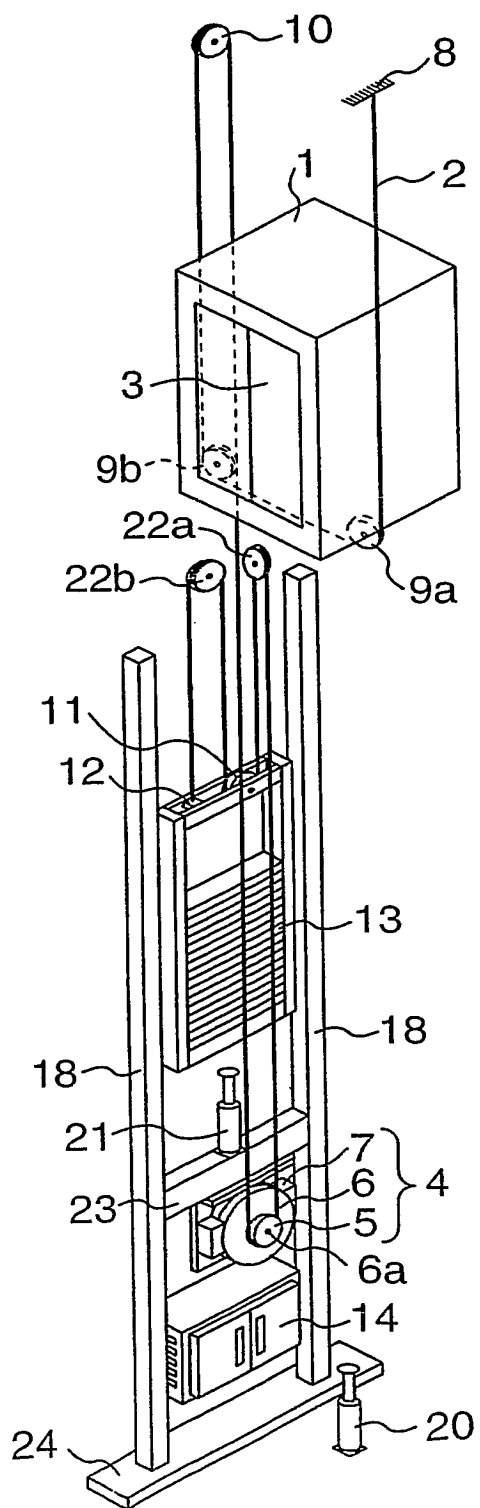


FIG. 3

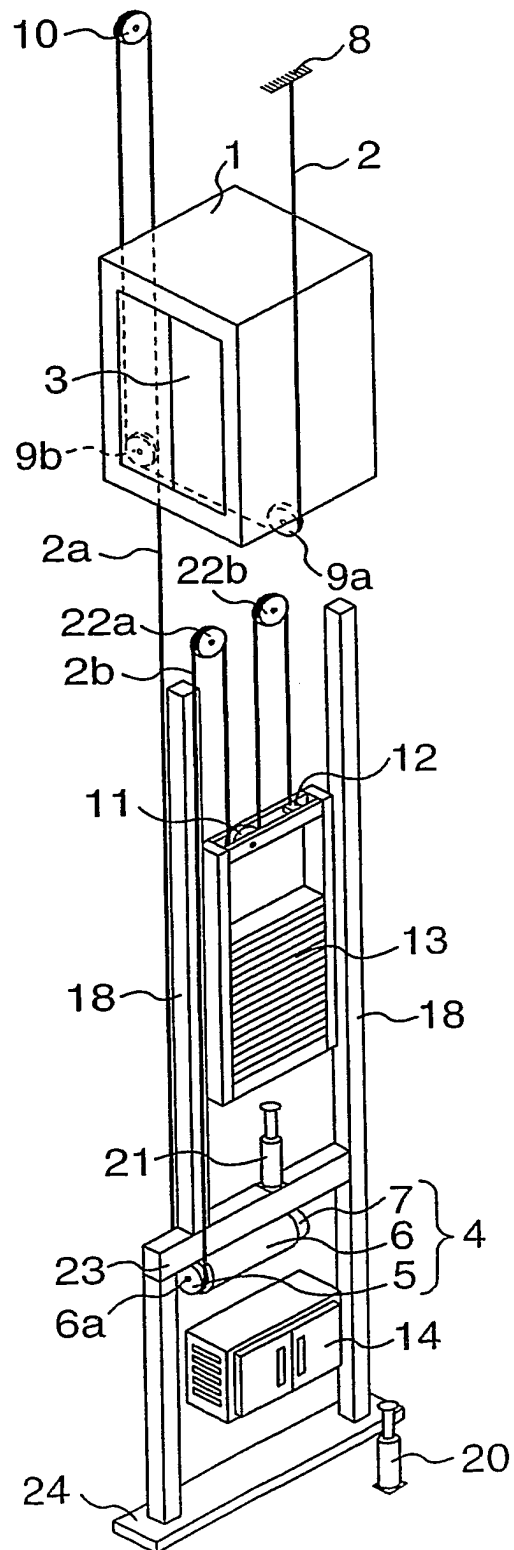


FIG. 5

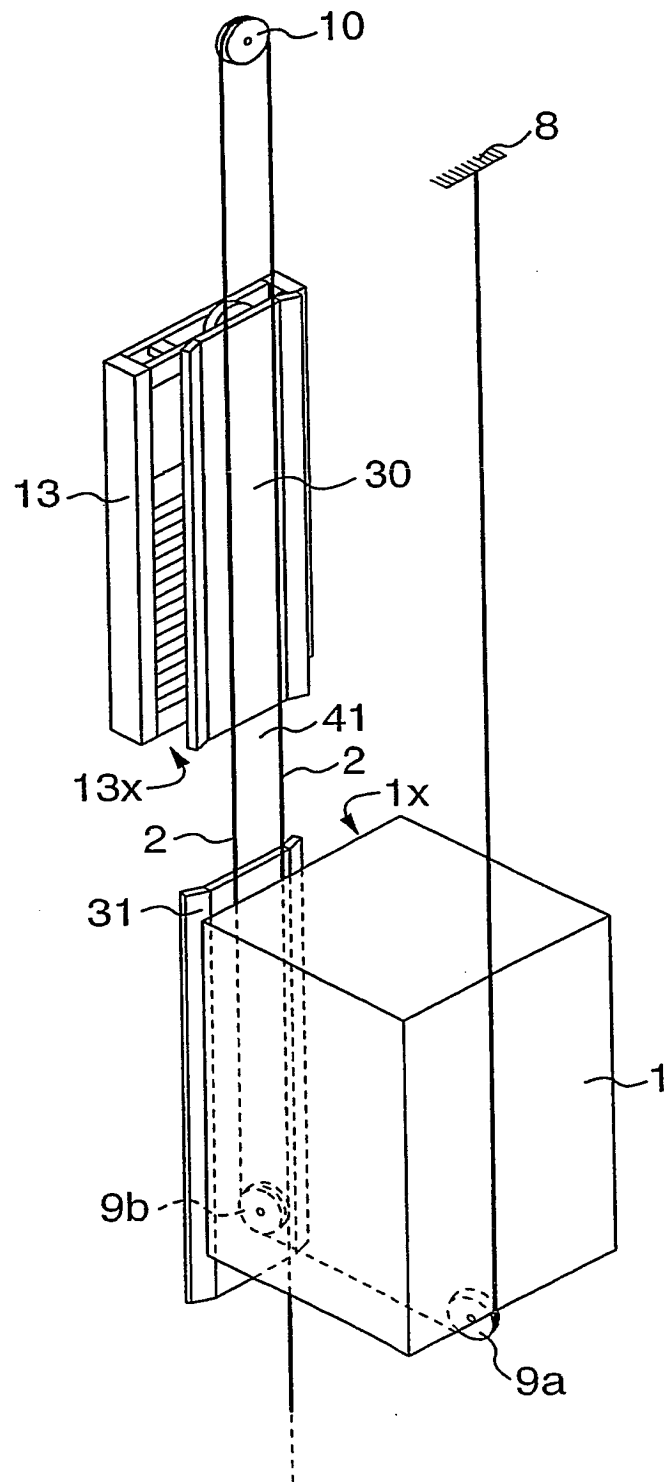


FIG. 6

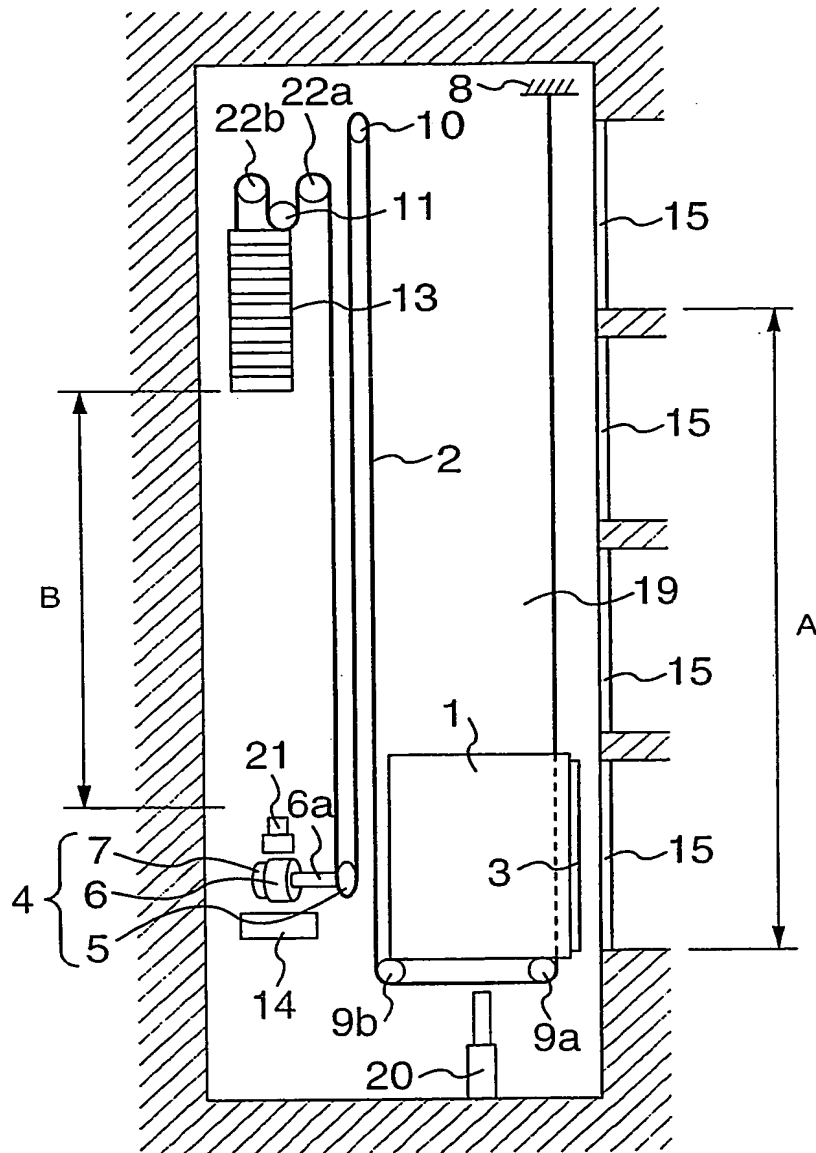


FIG. 8

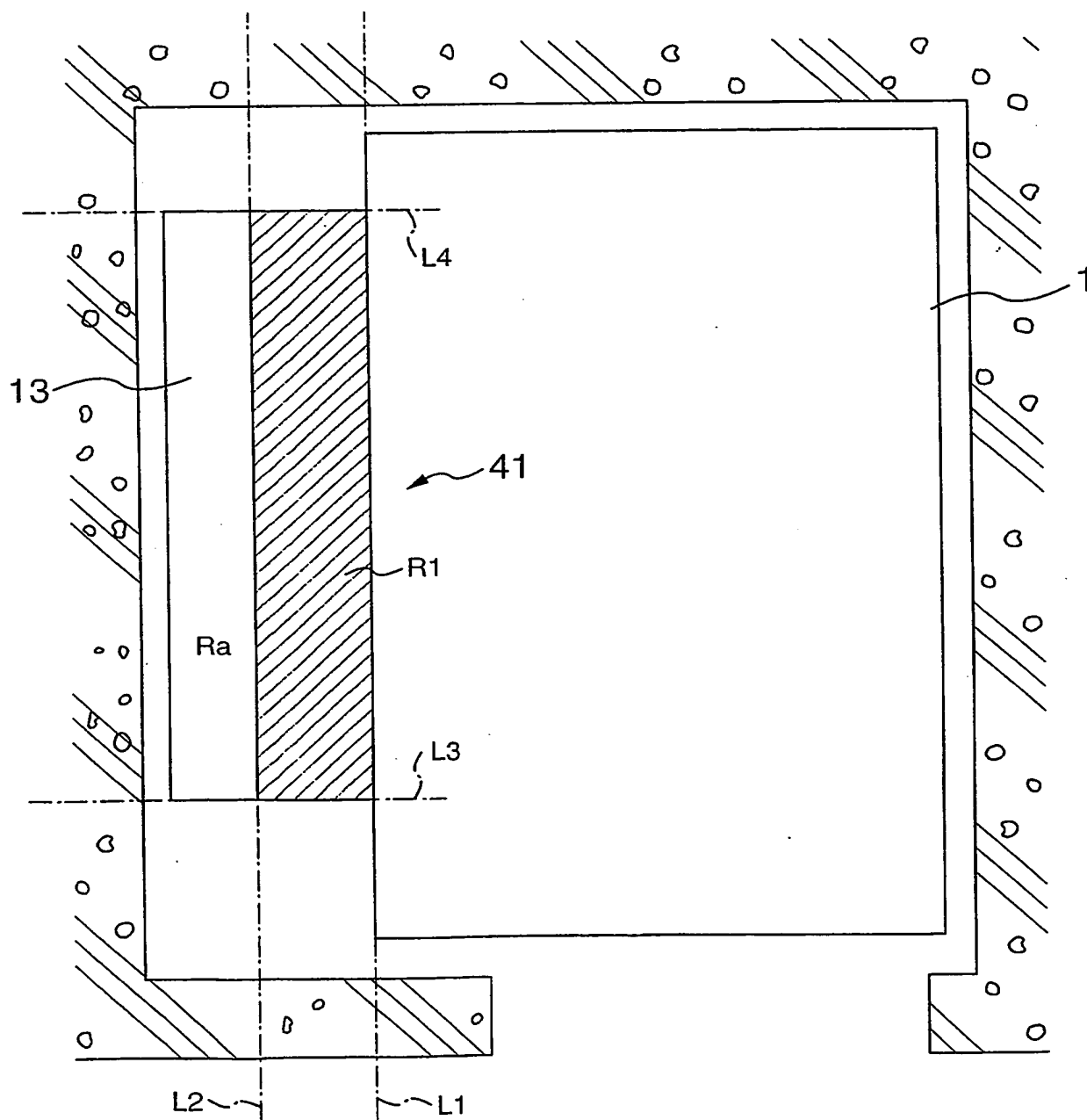
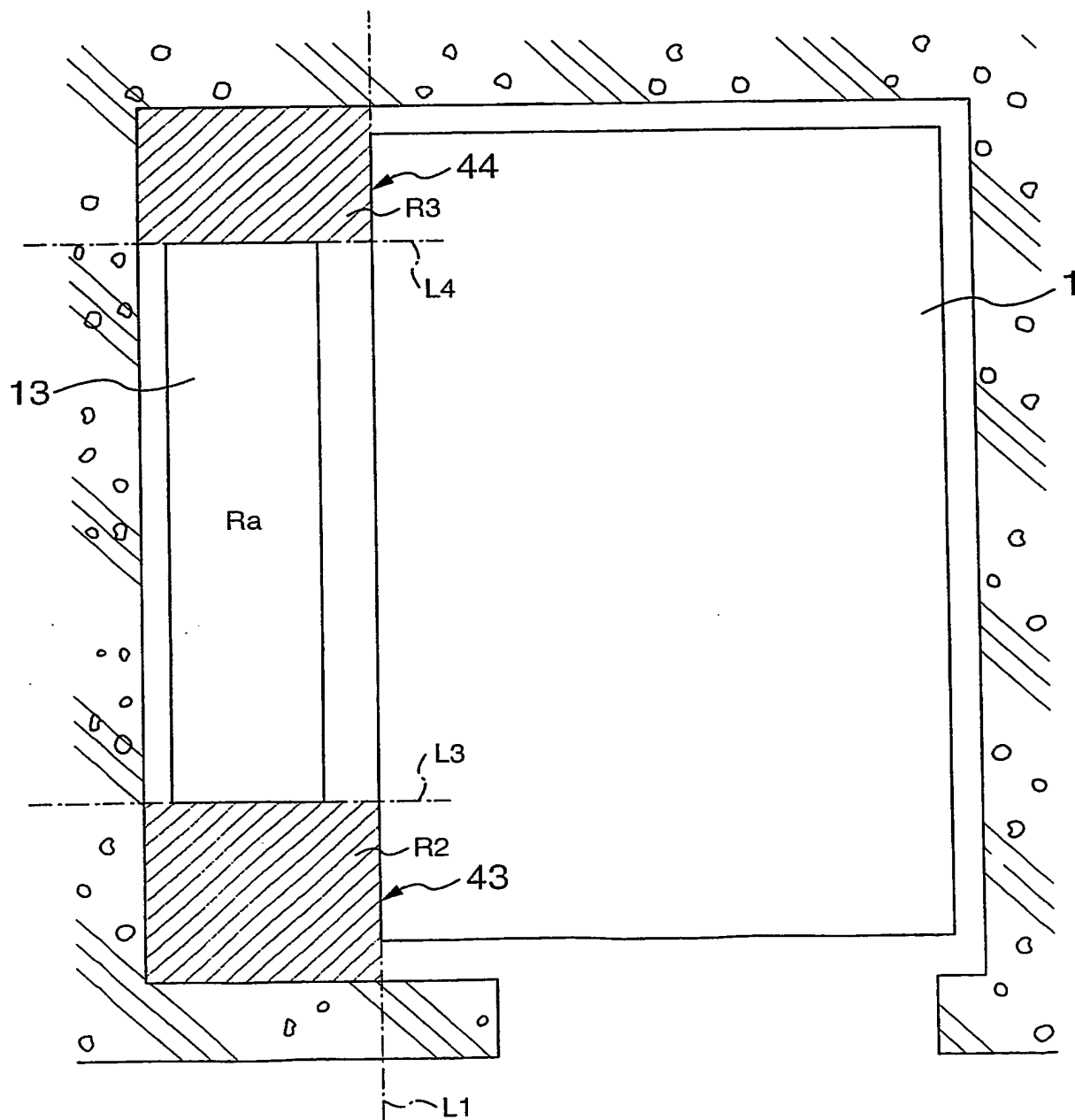


FIG. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP02/09518

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B66B7/00, B66B7/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B66B1/00-B66B11/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 3168161 B2 (Kone Corp.), 21 May, 2001 (21.05.01), & FI 953153 A & EP 0749930 A2 & CN 1143044 A & JP 9-165172 A & US 5906251 A & EP 1112955 A1	1, 4, 6 2-3, 7-8, 11-12, 14-17 5, 9-10, 13
X Y A	JP 2001-192191 A (Mitsubishi Electric Corp.), 17 July, 2001 (17.07.01), (Family: none)	1, 4, 6 2-3, 7-8, 11-12, 14-17 5, 9-10, 13
Y	JP 3077084 U (Hokusho Kabushiki Kaisha), 11 May, 2001 (11.05.01), (Family: none)	2, 7-8, 11-12, 14-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 December, 2002 (17.12.02)

Date of mailing of the international search report
14 January, 2003 (14.01.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/09518

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-187678 A (Mitsubishi Electric Corp.), 10 July, 2001 (10.07.01), (Family: none)	3, 16
Y	JP 2000-44146 A (Hitachi, Ltd.), 15 February, 2000 (15.02.00), (Family: none)	15
Y	JP 2001-262482 A (Hitachi, Ltd.), 26 September, 2001 (26.09.01), & WO 01/68973 A1	17
E, X	JP 2002-179359 A (Hitachi, Ltd.), 26 June, 2002 (26.06.02), (Family: none)	1, 4-5, 13
A	JP 11-60117 A (Hitachi, Ltd.), 02 March, 1999 (02.03.99), (Family: none)	1-17
A	JP 2593289 B2 (Kone OY), 26 March, 1997 (26.03.97), & AU 6595694 A & CA 2126122 A & EP 0631968 A2 & JP 7-10437 A & FI 93632 B & BR 9402572 A & CN 1105336 A & US 5469937 A	1-17
A	JP 11-157762 A (Toshiba Corp.), 15 June, 1999 (15.06.99), & EP 0905081 A2 & CN 1212948 A	1-17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B 66 B 7/00, B 66 B 7/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B 66 B 1/00 - B 66 B 11/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2002

日本国実用新案登録公報 1996-2002

日本国登録実用新案公報 1994-2002

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP 3168161 B2 (コネ コーポレーション) 2001. 05. 21 & FI 953153 A & EP 0749930 A2 & CN 1143044 A & JP 9-165172 A & US 5906251 A & EP 1112955 A1	1, 4, 6 2-3, 7-8 , 11-12 , 14-17 5, 9-10 , 13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 12. 02

国際調査報告の発送日

14.01.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区蔵が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

志水 裕司

3 F

9528

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
X Y A	JP 2001-192191 A (三菱電機株式会社) 2001. 07. 17 (ファミリーなし)	1, 4, 6 2-3, 7-8 , 11-12 , 14-17 5, 9-10 , 13
Y	JP 3077084 U (ホクショー株式会社) 2001. 05. 11 (ファミリーなし)	2, 7-8 , 11-12 , 14-15
Y	JP 2001-187678 A (三菱電機株式会社) 2001. 07. 10 (ファミリーなし)	3, 16
Y	JP 2000-44146 A (株式会社日立製作所) 2000. 02. 15 (ファミリーなし)	15
Y	JP 2001-262482 A (株式会社日立製作所) 2001. 09. 26 & WO 01/68973 A1	17
EX	JP 2002-179359 A (株式会社日立製作所) 2002. 06. 26 (ファミリーなし)	1, 4-5 , 13
A	JP 11-60117 A (株式会社日立製作所) 1999. 03. 02 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 2593289 B2 (コネ オサケ ユキチュア) 1997. 03. 26 & AU 6595694 A & CA 2126122 A & EP 0631968 A2 & JP 7-10437 A & FI 93632 B & BR 9402572 A & CN 1105336 A & US 5469937 A	1-17
A	JP 11-157762 A (株式会社東芝) 1999. 06. 15 & EP 0905081 A2 & CN 1212948 A	1-17